

---

**EFFECT OF ADDITIONAL SKIPJACK GILLS ON THE QUALITY OF  
COMPOST AEROBIC COMPOSTING PROCESS**

**Dwi Wayhu Purwiningsih<sup>1)</sup>, Susan Arba<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Sanitasi, Poltekkes Kemenkes Ternate

E-mail: [dwiwahyu\\_purwiningsih@ymail.com](mailto:dwiwahyu_purwiningsih@ymail.com)

Submitted: 16<sup>th</sup> June 2020; Accepted: 11<sup>th</sup> November 2020

<https://doi.org/10.36525/sanitas.2020.18>

**ABSTRACT**

Waste is the residue of daily activities human days and/or solid natural processes. The solid waste generated by Ternate City people transported to TPA is 226 m<sup>3</sup>/ day, with a service level of 57% of the total population of Ternate City. Alternative waste management is better for dealing with this problem, one of them by using processing waste into compost. The purpose of this study was to determine the additional effect of skipjack gills on the physical quality of compost in the aerobic composting process. This type of research is an experimental study with a post-test only control design. The results of this study are the quality of compost with the addition of skipjack fish is good because the NPK measurement results are by SNI: 2803:2010, with the results of N: 8%, P: 9% and K: 9%. And for measurements of temperature, humidity, and pH following SNI: 19-7030-2004. Suggestions for further research are to be developed further.

**Keywords:** *Gills Fish, Skipjack, Compost, Aerobic*

**This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms. ©2020 Sanitas**

## **PENGARUH TAMBAHAN INSANG IKAN CAKALANG TERHADAP KUALITAS KOMPOS PADA PROSES PENGOMPOSAN AEROB**

### **ABSTRAK**

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat kota Ternate yang diangkut ke TPA yaitu 226 m<sup>3</sup>/hari, dengan tingkat pelayanan 57% dari total masyarakat Kota Ternate. Alternatif pengelolaan sampah yang lebih baik untuk menghadapi permasalahan ini, salah satunya dengan menggunakan mengolah sampah menjadi kompos. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tambahan insang ikan cakalang terhadap kualitas fisik kompos pada proses pengomposan secara aerob. Jenis penelitian ini adalah penelitian experimental dengan rancangan post-test only control design. Hasil penelitian ini adalah kualitas kompos dengan tambahan insang ikan cakalang baik karena hasil pengukuran NPK sesuai dengan SNI 2803:2010, dengan hasil N: 8 %, P : 9 % dan K : 9 %. Dan untuk pengukuran suhu, kelembaban dan pH sesuai dengan SNI: 19-7030-2004. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dikembangkan lebih jauh lagi.

**Keywords:** *Insang Ikan, Cakalang, Kompos, Aerob*

### **PENDAHULUAN**

Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat(1). pengelolaan sampah rumah tangga menyatakan bahwa sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Adapun pengertian lain tentang sampah adalah merupakan hasil dari aktivitas manusia, keberadaannya tidak dapat dihindari dan harus dikelola dengan baik karena pengelolaan sampah yang tidak saniter dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lingkungan hidup dan gangguan pada kesehatan manusia. Salah satu dampak negatif pada lingkungan disebabkan oleh berbagai bahan berbahaya dan beracun (B3) yang terkandung di dalam sampah. Sampah masih menjadi masalah di Indonesia karena pelayanan yang dilakukan saat ini masih relatif terbatas(2).

Kota Ternate merupakan salah satu kota kecil yang berada di Provinsi Maluku Utara. Kota Ternate terdiri dari 6 kecamatan yaitu Kecamatan Ternate Utara, Ternate Selatan, Ternate Tengah, Pulau Ternate, Pulau Moti dan pulau Batang Dua, dengan total luas wilayah 5.709,58 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 207.789 jiwa dan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat kota Ternate yang diangkut ke TPA yaitu 226 m<sup>3</sup>/hari, dengan tingkat pelayanan 57% dari total masyarakat Kota Ternate (3).

Untuk mengatasi peningkatan volume sampah, selain pihak Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) dalam hal ini Dinas Kebersihan Kota Ternate perlu ada upaya alternatif lain yang dilakukan oleh masyarakat. Alternatif pengelolaan sampah yang lebih baik untuk menghadapi permasalahan ini, salah satunya dengan menggunakan mengolah sampah menjadi kompos. Untuk mempercepat proses pengomposan dapat menggunakan mikroorganisme lokal (MOL). Kompos dapat dipanen pada setiap periode tertentu dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada berbagai jenis tanaman, seperti tanaman hias, sayuran, dan jenis tanaman lainnya. Pembuatan kompos dengan bantuan EM4 yaitu 3 hari dengan kualitas kompos yang dihasilkan memenuhi standar kualitas kompos seperti diatur dalam Peraturan Menteri No 2/Pert/HK.060/2/2006. Dengan menggunakan kondisi proses optimal (konsentrasi EM4 0,5 % suhu proses 40° C, ukuran bahan 0,0356 cm dan konsentrasi gula 0,8 %) (4).

Pada proses pengomposan bahan baku yang digunakan tidak dapat mempengaruhi rasio C/N, hal ini berdasarkan penelitian didapatkan bahwa hasil jenis sampah yang dipakai yaitu kubis dan kulit pisang serta dicampurkan dengan kotoran sapi menunjukkan tidak ada pengaruh karena 3 variasi rasio C/N bahan baku yang digunakan masih mendekati range 20-30. Praktek pengomposan yang dilakukan oleh mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan pada bulan Maret didapatkan hasil waktu pengomposan berkisar 21-28 hari dengan berbagai macam jenis sampah organik dan dengan campuran MOL buah nanas. Pengomposan yang dilakukan langsung di dalam lubang tanah didapatkan hasil pengomposan berkisar 35-40 hari dengan berbagai macam jenis sampah tanpa ada tambahan MOL(5).

MOL sangat membantu mempercepat proses pengomposan, hal ini berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa dari tiga jenis MOL yang digunakan pada proses di dalam lubang resapan biopori yang paling cepat membantu adalah dengan menggunakan MOL Tapai Ubi. Sedangkan untuk media dapat menggunakan karung goni untuk proses pengomposan (6).

MOL sebagai salah satu bahan untuk mempercepat proses pengomposan, didapatkan pula bahwa bahan organik yang digunakan pada proses pengomposan juga sangat

berpengaruh terhadap lajunya dekomposisi. Limbah ikan busuk mempunyai kandungan unsur nitrogen protein tersisa dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, salah satunya untuk pembuatan kompos. Kota Ternate merupakan salah satu kota pesisir yang terkenal dengan sumber daya alam berupa ikan segar dan yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat salah satunya adalah ikan cakalang.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul pengaruh tambahan insang ikan cakalang terhadap kualitas kompos pada proses pengomposan secara aerob.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah eksperimental, yang bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos dengan tambahan insang ikan cakalang pada proses pengomposan secara Aerob. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di lingkungan kampus Poltekkes Ternate Jurusan Kesehatan Lingkungan. Data kualitas kompos yang dihasilkan kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian yang dilakukan di kampus Poltekkes Kemenkes Ternate Jurusan Kesehatan Lingkungan yang dimulai pada tanggal 24 September 2019 sampai pada tanggal 14 Oktober 2019, sebagai berikut :

**Tabel 1** Hasil Pengukuran Suhu Kompos

Variabel	SNI	Hasil Pengukuran Suhu Kompos				
		Hari ke-1	Hari ke-5	Hari ke-10	Hari ke-15	Hari ke-20
Aerob	30-60°C	31°C	32°C	34°C	30°C	-
Kontrol	30-60°C	31°C	32°C	36°C	34°C	30°C

Sumber : Data Primer, 2019

Tabel 1 menginterpretasikan bahwa hasil yang didapat dari pengomposan aerobik yaitu 30°C pada hari ke 15 dan kontrol yaitu 30°C pada hari ke 20, maka penelitian ini sudah memenuhi standar (SNI: 19-7030-2004, 2004) yang menyebutkan bahwa Temperatur suhu

dalam pembuatan kompos berkisar antara 30°C - 60°C. Semakin tinggi temperatur akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Temperatur yang berkisar antara 30–60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat.

Pada hari pertama perlakuan mulai mengalami peningkatan suhu, hal ini menunjukkan jika proses penguraian bahan oleh mikroorganisme mulai aktif. Pada hari pertama sampai hari keempat proses pengomposan memasuki fase termofilik yang ditandai dengan peningkatan suhu kompos. Pada fase termofilik ini berlangsung suhu kompos terus mengalami peningkatan dan mencapai titik suhu maksimal. Selanjutnya memasuki fase pematangan kompos, suhu tumpukan bahan mulai mengalami penurunan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme mulai berkurang sehingga energi yang dihasilkan juga berkurang dan suhu mengalami penurunan. Kematangan kompos juga terlihat dari perubahan tekstur serta warna bahan kompos menjadi coklat kehitaman (8).

**Tabel 2** Hasil Pengukuran pH Kompos

Variabel	SNI	Hasil Pengukuran pH Kompos				
		Hari ke-1	Hari ke-5	Hari ke-10	Hari ke-15	Hari ke-20
Aerob	6,5-7,5	8	7,5	7,5	7,5	-
Kontrol	6,5-7,5	7,5	7,5	7,5	7	7

Sumber : Data Primer, 2019

Pada tabel 2 dapat diketahui bahwa pengukuran pH untuk insang ikan cakalang yaitu 7,5 dan Kontrol yaitu 7, maka dapat dikatakan memenuhi syarat sesuai dengan standar SNI: 19-7030-2004. Keasaman atau pH dalam tumpukan kompos juga mempengaruhi aktivitas mikroorganisme. Kisaran pH yang baik yaitu sekitar 6,5-7,5 (netral). Pola perubahan pH kompos berawal dari pH agak asam karena terbentuknya asam-asam organik sederhana, kemudian pH meningkat pada inkubasi lebih lanjut akibat terurainya protein dan terjadinya pelepasan amonia. Peningkatan dan penurunan pH juga merupakan penanda terjadinya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Namun demikian, pH kompos ideal berdasarkan SNI: 19-7030-2004 berkisar antara 6,5 - 7,5. (9)

**Tabel 3** Hasil Pengukuran Kelembaban Kompos

Variabel	SNI	Hasil Pengukuran Kelembaban Kompos				
		Hari ke-1	Hari ke-5	Hari ke-10	Hari ke-15	Hari ke-20
Aerob	40-60%	100%	100%	70%	50%	-
Kontrol	40-60%	100%	80	80%	70%	50%

Sumber : Data Primer, 2019

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil kelembaban pada pengomposan aerob 50% pada hari ke 15 dan Kontrol 50% pada hari ke 20. Oleh karena itu penelitian ini sudah memenuhi standar SNI: 19-7030-2004, yang menyebutkan bahwa kelembaban dalam pembuatan kompos berkisar antara 40% - 60%. Mikroba di dalam kompos akan menguraikan bahan organik menjadi CO<sub>2</sub>, uap air dan panas. Uap air inilah yang menyebabkan terjadinya kelembaban pada kompos. Tetapi kelembaban langsung menurun hingga 40-50% setelah proses pengayakan. Hal ini karena, pada proses pengayakan, kompos akan berada pada area terbuka sehingga tekanan panas, uap air pada wadah wadah kompos akan dilepaskan ke udara. Cara untuk menurunkan kelembaban kompos yaitu dapat dilakukan dengan cara pengadukan dan dibiarkan terbuka sehingga terkena angin (10).

**Tabel 4** Hasil Pengukuran NPK

No	SNI 8-15 %	Hasil NPK Kompos
1	N	8
	P	9
	K	9
2	N	4
	P	5
	K	4

Sumber : Data Primer, 2019

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil pengukuran selama 15 pada pengomposan aerob dengan menggunakan insang ikan cakalang didapatkan hasil yaitu N sebesar 8%, P sebesar 9%, K sebesar 9% dan pengomposan dan Kontrol memiliki nilai NPK yaitu N sebesar, 4%, P sebesar 5% , K sebesar 4%.

Dari hasil pengukuran kemudian hasil tersebut dibandingkan dengan standar SNI 2803:2010 dengan Nilai NPK untuk kompos sesuai yang sesuai dengan SNI yaitu 8%-15%. Hasil Penelitian ini pengukuran NPK sesuai dengan SNI. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian tentang Efektifitas Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Nasi, Tapai ubi, dan Buah Pepaya dalam Pengomposan Limbah Sayuran bahwa nilai NPK untuk tapai ubi mencapai N 15%, P 15%, dan K 15%. (11)

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian terkait Studi Pemanfaatan Limbah *Fleshing* Ikan Menjadi Kompos Dengan Menggunakan Ulat Kandang. Hasil penelitiannya adalah kadar N : 2,98 %, kadar P : 6,97 %, dan kadar K : 7,23 %. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan SNI 2803:2010.(12)

Selain itu, ada beberapa faktor yang menyebabkan nilai NPK tidak sesuai dengan standar SNI 2803:2010, salah satunya yaitu sampel yang digunakan. Penelitian tentang respon Pupuk Organik Ampas Tahu dengan Bioaktivator Tape Ubi terhadap Pertumbuhan *Ipomoea reptans* menunjukkan bahwa penggunaan MOL tape Ubi sebanyak 7 liter berpengaruh terhadap proses pengomposan yang berdampak pada kualitas NPK yang memenuhi persyaratan standar SNI 2803:2010 dengan nilai N 10%, P 10%, dan K 10% . Hal ini diakibatkan karena semakin banyaknya MOL yang digunakan, maka semakin banyak pula aktivitas mikroorganisme selama proses pengomposan sehingga menghasilkan kompos yang berkualitas dan dapat digunakan pada tanaman(13).

Faktor yang mempengaruhi pengomposan sehingga menghasilkan kompos dengan kualitas terbaik yaitu Saat proses pengomposan terjadi perubahan seperti perubahan warna, struktur, temperatur dan bau. Warna kompos dari hari ke hari selalu berubah dari warna coklat muda (warna dasar kakao), berubah menjadi coklat tua dan akhirnya berubah menjadi hitam. Begitu juga dengan bau, pada awalnya berbau buah kakao dan akhirnya berubah menjadi bau tanah, hal ini menandakan bahwa kompos sudah matang sempurna, dan Temperatur rata-rata selama proses pengomposan yaitu 30 – 36°C, dimana temperatur maksimum dicapai pada minggu ke-2 setelah itu temperatur turun dan akhirnya konstan sesuai dengan temperatur lingkungannya(14).

## **SIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil kualitas kompos dengan Kandungan NPK pada pengomposan dengan menggunakan insang ikan cakalang pada pengomposan aerob yaitu N sebesar 8%, P sebesar 9%, K sebesar 9%. Maka kualitas kompos memenuhi standar berdasarkan SNI 2803:2010.

Untuk penelitian lebih lanjut disarankan kepada peneliti selanjutnya yang akan melanjutkan penelitian ini diharapkan mampu untuk lebih kreatif karena penelitian ini masih bisa dikembangkan lebih jauh lagi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami berterima kasih kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Ternate yang telah mendanai dan mendukung penelitian ini, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan dan seluruh sivitas akademika. Kami juga memberikan apresiasi kepada para mahasiswa yang dilibatkan sebagai enumerator atau pengumpul data lapangan. Terima kasih atas kerjasama dan bantuannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Republik Indonesia nomor 18 U-U. Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. 2008;1-46.
2. 2012 PPRIN 81 T. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. 2012;
3. BPS. No Title. Saturday, 12 March 2016 15:51. 2016.
4. Subandriyo, Anggoro DD, Hadiyanto. OPTIMASI PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN KOMBINASI AKTIVATOR EM4 DAN MOL. 2012;10(2):70-5.
5. Widiarti BN, Wardhini WK, Sarwono E. JURNAL INTEGRASI PROSES Website : <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip> PENGARUH RASIO C / N BAHAN BAKU PADA PEMBUATAN KOMPOS DARI KUBIS DAN KULIT PISANG Kelua Samarinda . 1 Program. 2015;5(2):75-80.
6. Purwiningsih DW, Sidebang P, Lutia SJ. Kemampuan MOL (Mikroorganisme Lokal) Pada Proses Pengomposan di Dalam Lubang Resapan Biopori. 2017;9:1-6.
7. 19-7030-2004 S. Standar kualitas kompos. 2004;(Cd):7030.
8. Atmaja IKM, Tika IW, Wijaya IAS. Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan Baku terhadap Kualitas Kompos dan Lama Waktu Pengomposan The Effect Composition Ratio of



- Raw Material on Compost Quality and Timing for Composting Abstrak waktu minimal untuk menghasilkan pupuk kompos dengan bahan dasar jerami dan kotoran ayam yang sesuai dengan standar SNI . 2017;5:2–7.
9. Suwatanti E, Widiyaningrum P. Pemanfaatan MOL limbah sayur pada proses pembuatan kompos. 2017;40(1):1–6.
  10. Royaeni, Dewi P, Pudjowati D tajhjani. Pengaruh Penggunaan Bioaktivator MOL Nasi dan MOL Tapai terhadap Lama waktu pengomposan sampah organik pada tingkat rumah tangga. J Kesehat. 2014;13(1):1–9.
  11. Tania A. Efektivitas Penambahan Mikroorganisme Lokal ( MOL ) Nasi , Tapai Singkong Dan Buah Pepaya Dalam Pengomposan Limbah Sayuran Tahun 2017. 2017;
  12. EFendi DT, Endro S, Dwi NW. Studi Pemanfaatan Limbah Flesing Ikan menjadi Kompos dengan menggunakan ulat kandang. Tek Lingkungan. 2016;5(2):3–8.
  13. Sunarsih F, Hastiana Y. Respon Pupuk Organik Ampas Tahu dengan Bioaktivator Terhadap Pertumbuhan Ipomoea reptans. 2018;4(2):1–9.
  14. Elmi S. Percepatan Proses Pembuatan Kompos dari limbah kulit kakao. 2009;9(1):37–44.